

Bringing vehicle to target position, involves outputting control commands to drive train, braking system and/or steering so vehicle can be steered to target position independently of driver

Patent Assignee: DAIMLERCHRYSLER AG (DAIM )

Inventor: HAHN S; REGENSBURGER U; SCHMID E

Number of Countries: 027 Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 10117650	A1	20021010	DE 1017650	A	20010409	200314 B
EP 1249379	A2	20021016	EP 20025804	A	20020314	200314
US 20030004613	A1	20030102	US 2002117331	A	20020408	200314
US 6564123	B2	20030513	US 2002117331	A	20020408	200335

Priority Applications (No Type Date): DE 1017650 A 20010409

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 10117650	A1		6	G05D-001/02	
EP 1249379	A2	G		B62D-001/28	
Designated States (Regional): AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT					
LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR					
US 20030004613	A1			G06F-017/00	
US 6564123	B2			G05D-001/00	

**Abstract (Basic): DE 10117650 A1**

NOVELTY - The method involves bringing the vehicle (1) to a starting position near the target position, scanning the surroundings and determining the position after driver activation to detect the target position, deriving control information for bringing the vehicle to the target position and, after a second activation, outputting control commands to the drive train, braking system and/or steering to independently steer the vehicle to the target position.

DETAILED DESCRIPTION - AN INDEPENDENT CLAIM is also included for the following: an arrangement for implementing the method.

USE - For bringing vehicle to target position.

ADVANTAGE - Enables convenient parking even in unfavorable parking conditions.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a schematic representation of a parking process

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 249 379 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
16.10.2002 Patentblatt 2002/42

(51) Int Cl.7: B62D 1/28, B62D 15/02

(21) Anmeldenummer: 02005804.6

(22) Anmeldetag: 14.03.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:  
• Hahn, Stefan  
89075 Ulm/Donau (DE)  
• Regensburger, Uwe  
73760 Ostfildern (DE)  
• Schmid, Erwin  
70599 Stuttgart (DE)

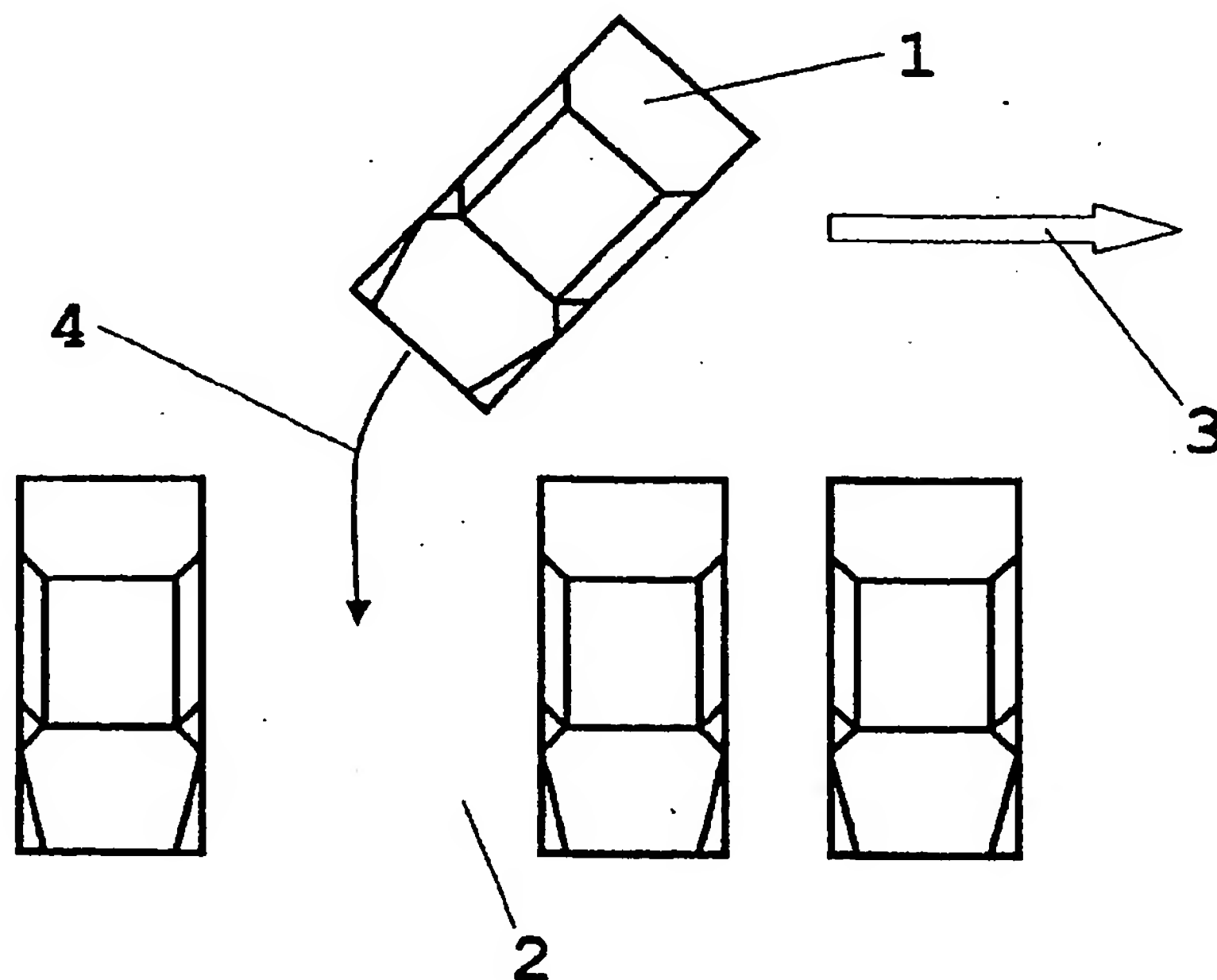
(30) Priorität: 09.04.2001 DE 10117650

(71) Anmelder: DaimlerChrysler AG  
70567 Stuttgart (DE)

**(54) Verfahren und Vorrichtung zum Verbringen eines Kraftfahrzeuges in eine Zielposition**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbringen eines Kraftfahrzeuges (1) in eine Zielposition, wobei das Kraftfahrzeug in eine Startposition nahe der angestrebten Zielposition gebracht wird, nach einer ersten fahrerseitigen Aktivierung die Umgebung des Kraftfahrzeuges (1) und zumindest zur Detektion der Zielposition fortlaufend abgetastet und die aktuelle Fahrzeugposition fortlaufend ermittelt wird, anhand der ermittel-

ten Umgebungs- und Positionsinformationen Steuerinformationen für das Verbringen des Kraftfahrzeuges in die Zielposition ermittelt werden, nach einer zweiten fahrerseitigen Aktivierung von den Steuerinformationen abhängige Steuerbefehle an den Antriebsstrang (11) und/oder die Bremsanlage (10) und/oder die Lenkung (9) des Kraftfahrzeuges abgegeben werden, wodurch das Kraftfahrzeug (1) fahrerunabhängig in die Zielposition fährt.



**Fig. 1**

**EP 1 249 379 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Verbringen eines Kraftfahrzeuges in eine Zielposition.

**[0002]** Es ist allgemein bekannt, dass herkömmlicherweise Kraftfahrzeuge von bedienenden Personen vom Fahrerplatz aus gesteuert werden. Falls ein beispielsweise auf engem Parkraum abgestelltes bzw. geparktes Kraftfahrzeug in eine andere Parkposition gebracht werden muss, ist es notwendig, dass ein Fahrer das Fahrzeug besteigt, um es in die gewünschte andere Position zu verfahren. Oft ist jedoch an der Einstiegsseite des Kraftfahrzeuges ein bequemes Einsteigen aufgrund eines weiteren geparkten Kraftfahrzeuges nicht oder nur erschwert möglich.

**[0003]** Die gleichen Probleme treten dann auf, wenn der Fahrzeugführer oder seine Mitfahrer das Kraftfahrzeug nach dem Einparken wieder verlassen wollen. In Garagen, Parkhäusern, auf Parkplätzen und öffentlichen Straßen können aufgrund beengter Platzverhältnisse häufig die Türen des eigenen Fahrzeuges nicht weit genug zum bequemen Aussteigen der Fahrzeuginsassen geöffnet werden. Deshalb steigen Fahrgäste häufig vor dem Einparken aus dem Fahrzeug aus, was dem Fahrzeugführer bei der Durchführung eines herkömmlichen Parkvorgangs nicht möglich ist. Dieselben Probleme bestehen auch für das Ausparken aus engen Parklücken, weshalb die Fahrgäste dann erst nach dem erfolgten Ausparken zusteigen.

**[0004]** Zum leichteren Einparken von Kraftfahrzeugen ist beispielsweise die Verwendung eines bordeigenen Parkassistenten bekannt, wie er beispielsweise in der JP-A05002422 beschrieben ist. Ein derartiger Parkassistent unterstützt den Fahrzeugführer beim Einparken dadurch, dass er kontinuierlich errechnete Steuerhinweise an den Fahrzeugführer übermittelt, bei deren Ausführung durch den Fahrzeugführer das Fahrzeug sicher auf einen vorgesehenen Abstellplatz manövriert werden kann. Dazu misst der Parkassistent kontinuierlich mit seinem Messsystem die augenblickliche Position und den Stellwinkel des Fahrzeuges zum Abstellplatz aus. Aus diesen Messwerten generiert ein bordeigener Rechner laufend die Steuerhinweise für den Fahrzeugführer.

**[0005]** Mit einer derartigen Vorrichtung ist es jedoch nicht möglich, dass der Fahrer, der im Fahrzeug sitzend die Steuerhinweise umsetzen muss, in einer engen Parklücke, etwa beim Einparken in Fahrzeughängsrichtung, dem Fahrzeug bequem entsteigen kann. Ein einfaches "Umparken" oder Rangieren des Kraftfahrzeuges ist mit einer derartigen Vorrichtung nicht möglich.

**[0006]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Steuern eines Kraftfahrzeuges zu schaffen, das bzw. die es erlaubt, das Kraftfahrzeug auch bei ungünstigen Parkbedingungen auf komfortable Weise zu parken oder zu verfahren. Darüber hinaus soll dem Fahrzeugführer

und/oder den Passagieren stets ein bequemes Aus- und Einsteigen ermöglicht werden.

**[0007]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 7 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

**[0008]** Gemäß Anspruch 1 wird ein Verfahren zum Verbringen eines Kraftfahrzeuges in eine Zielposition angegeben, wobei das Kraftfahrzeug in eine Startposition nahe der angestrebten Zielposition gebracht wird, nach einer ersten fahrerseitiger Aktivierung die Umgebung des Kraftfahrzeuges und zumindest zur Detektion der Zielposition fortlaufend abgetastet und die aktuelle Fahrzeugposition fortlaufend ermittelt wird, anhand der ermittelten Umgebungs- und Positionsinformationen Steuerinformationen für das Verbringen des Kraftfahrzeuges in die Zielposition ermittelt werden, nach einer zweiten fahrerseitigen Aktivierung von den Steuerinformationen abhängige Steuerbefehle an den Antriebsstrang und/oder die Bremsanlage und/oder die Lenkung des Kraftfahrzeuges abgegeben werden, wodurch das Kraftfahrzeug fahrerunabhängig in die Zielposition fährt.

**[0009]** Gemäß Anspruch 2 kann anhand der ermittelten Umgebungs- und/oder Positionsinformationen die angestrebte Zielposition erkannt und eine entsprechende Information an den Fahrer ausgegeben werden.

**[0010]** Gemäß Anspruch 3 können beim Abtasten der Umgebung des Kraftfahrzeuges und bei der Ermittlung der aktuellen Fahrzeugposition dann, wenn ein Hindernis für den Einparkvorgang erfaßt wird, Warninformationen und/oder Informationen über das Hindernis an den Fahrer abgegeben und/oder die zweite fahrerseitige Aktivierung blockiert und/oder der Fahrvorgang in die Zielposition abgebrochen oder unterbrochen werden.

**[0011]** Gemäß Anspruch 4 kann zwischen dem außerhalb des Kraftfahrzeug befindlichen Fahrer und dem Kraftfahrzeug eine Kommunikationsverbindung bestehen, welche zumindest einen fahrerseitigen Aktivierungsbeehl oder dergleichen Steuerbefehl an das Kraftfahrzeug und/oder fahrzeugseitige Informationen an den Fahrer übermittelt.

**[0012]** Gemäß Anspruch 5 kann die Zielposition eine Parklücke, ein Garagenstellplatz oder dergleichen durch die ermittelten Umgebungs- und Positionsinformationen bestimmbarer Bereich sein.

**[0013]** Gemäß Anspruch 6 kann die Startposition eine Parklücke, ein Garagenstellplatz oder dergleichen Bereich ist und die Zielposition eine Position außerhalb der Startposition sein.

**[0014]** Gemäß Anspruch 7 ist eine Vorrichtung zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens angegeben mit einer am Kraftfahrzeug angeordneten Umgebungserfassungseinrichtung zur fortlaufenden Ermittlung der Umgebung des Kraftfahrzeuges und der Zielposition, einer am Kraftfahrzeug angeordneten Positionserfassungseinrichtung zur fortlaufenden Erfassung der Fahrzeugposition, einer ersten auf die Umgebungserfassungseinrichtung und die Positionserfassungsein-

richtung wirkende Betätigungseinrichtung zur fahrerseitigen Aktivierung der Umgebungserfassungseinrichtung und der Positionserfassungseinrichtung, einer mit der Umgebungserfassungseinrichtung und der Positionserfassungseinrichtung verbundene Recheneinrichtung zur umgebungs- und fahrzeugpositionsabhängigen Generierung von Steuerinformationen für das Verbringen des Kraftfahrzeuges in die Zielposition, einer mit dem Antriebsstrang und/oder der Bremsanlage und/oder der Lenkung des Kraftfahrzeuges verbundenen Steuereinrichtung zur steuerungsinformationsabhängigen Beeinflussung des Antriebsstrangs und/oder der Bremsanlage und/oder der Lenkung des Kraftfahrzeuges derart, daß das Kraftfahrzeug fahrerunabhängig in die Zielposition fährt, wobei eine zweite Betätigungseinrichtung mit der Steuereinrichtung zur fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinrichtung in Kontakt steht.

[0015] Gemäß Anspruch 8 kann zumindest die erste Betätigungseinrichtung am Kraftfahrzeug angeordnet sein.

[0016] Gemäß Anspruch 9 kann zumindest die zweite Betätigungseinrichtung an einer Sendeeinrichtung angeordnet sein, welche mit einer mit der Steuereinrichtung verbundenen Empfangseinrichtung in Kommunikationsverbindung steht.

[0017] Gemäß Anspruch 10 kann die Umgebungserfassungseinrichtung und/oder die Positionserfassungseinrichtung eine Kameraanordnung, eine Laserscanneranordnung, eine Ultraschallsensoranordnung, eine Radarsensoranordnung oder dergleichen Umgebungserfassungssensorik aufweisen.

[0018] Gemäß Anspruch 11 kann die Positionserfassungseinrichtung eine satellitengestützte GPS-Positionserkennung zur Erkennung der Start- und Zielposition und der aktuellen Position aufweisen.

[0019] Gemäß Anspruch 12 kann am Kraftfahrzeug und/oder an der Sendeeinrichtung eine Notfall-Abbrucheinrichtung zum fahrerseitigen Abbrechen oder Unterbrechen des Fahrvorganges in die Zielposition angeordnet sein.

[0020] Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

[0021] Es zeigen:

Fig.1 einen Einparkvorgang quer zur Fahrtrichtung;

Fig.2 einen Einparkvorgang parallel zur Fahrtrichtung; und

Fig. 3 eine Vorrichtung zur Durchführung eines Parkvorganges.

[0022] In dem in Fig.1 gezeigten Einparkvorgang wird das zu parkende Fahrzeug 1 vom Fahrzeugführer vor der angefahrenen Parklücke 2 auf einer Startposition abgestellt. Die Parklücke 2 erstreckt sich quer zur Hauptfahrtrichtung 3.

[0023] Eine optimale Startposition für den Einparkvor-

gang ist für ein etwa mittig und parallel zur Längsrichtung der Parklücke abgestelltes Fahrzeug gegeben, in der das vollständige Öffnen der Fahrzeurtüren problemlos möglich ist. Das Fahrzeug 1 kann dabei mit dem Bug oder mit dem Heck zum Vorwärts- oder Rückwärts-einparken vor der Parklücke 2 abgestellt sein.

[0024] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht aber auch das Einparken von Fahrzeugen, die einen Einparkvorgang von einer weniger optimalen Startposition aus beginnen. Hierzu überprüft die in Figur 3 gezeigte Park- und Rangiereinrichtung mit der Umgebungssensorik 5 die Parksituation und signalisiert, ob der Parkvorgang einleitet werden kann oder ob Hindernisse einen Parkvorgang behindern.

[0025] Der noch im Fahrzeug befindliche Fahrzeugführer aktiviert mittels der in Figur 3 gezeigten Betätigungseinrichtung 7 die Park- und Rangiereinrichtung und erhält von der Park- und Rangiereinrichtung über eine Ausgabevorrichtung 7a optische und/oder akustische Informationen darüber, ob der Parkvorgang ausgeführt werden kann. Dazu wird die Umgebung des Fahrzeugs - zumindest der Bereich vor oder hinter dem Fahrzeug - von der Park- und Rangiereinrichtung mittels geeigneter Umgebungssensoren 5 analysiert, die beispielsweise eine 3D-Information über die Umgebung generieren. Dabei wird im internen Rechner 8 der Park- und Rangiereinrichtung überprüft, ob eine sichere Soll-Trajektorie 4, d.h. ein geeigneter, geplanter Fahrweg für das Fahrzeug zum Starten des Einparkvorganges generierbar ist.

[0026] Falls die Park- und Rangiereinrichtung nach erfolgter Überprüfung der Parksituation aufgrund erkannter Hindernisse keine Bestätigung zur möglichen erfolgreichen Durchführung eines Park- oder Rangiervorganges signalisieren, so wird über die Ausgabevorrichtung 7a auf die Ursache für den Abbruch des Park- oder Rangiervorganges hingewiesen.

[0027] Optional kann bei der Überprüfung der Park- oder Rangiersituation auch die Möglichkeit des Öffnens der Türen in der Startposition von der Park- und Rangiereinrichtung überprüft werden und eine allgemeine oder eine auf die jeweilige Tür bezogene Fehlermeldung generiert werden, wenn die Park- und Rangiereinrichtung erkennt, dass auf der angefahrenen Startposition aus Platzgründen eine oder mehrere Türen nicht vollständig geöffnet werden können.

[0028] Wird von der Park- und Rangiereinrichtung die Möglichkeit zum Durchführen des gewünschten Park- oder Rangiervorganges signalisiert, so können gegebenenfalls vorhandene Fahrgäste und der Fahrzeugführer das Fahrzeug verlassen. Vor dieser Signalisierung hat die Park- und Rangiereinrichtung das Fahrzeug in einen sicheren Zustand gebracht. Im Ausführungsbeispiel wird der sichere Zustand beispielsweise durch Betätigen der Bremse 10 erreicht. Eine Betätigung der Feststellbremse oder der Übergang in den Leerlaufbetrieb für Automatikgetriebe ist dafür nicht zwingend notwendig.



**[0029]** Der Fahrzeugführer startet nach dem Aussteigen den weiteren Park- oder Rangiervorgang mittels einer Sendeeinrichtung 15, die z.B. in den Fahrzeugschlüssel integriert ist und vorzugsweise die Funktion des Schlüssels mit übernimmt. Anstelle der Sendeeinrichtung können auch geeignete andere Kommunikations-einrichtungen verwendet werden, z.B. ein Mobiltelefon mit dem die Park- und Rangiereinrichtung den weiteren Park- oder Rangiervorgang über einen speziellen Zahlencode und/oder per Spracheingabe startet. Der Park- oder Rangiervorgang wird dann von der Park- und Rangiereinrichtung selbsttätig ausgeführt.

**[0030]** Dazu ermittelt die Recheneinheit 8 kontinuierlich mittels der Umgebungssensorik 5 eine lokale digitale Karte der Umgebung des Fahrzeugs. So ist zum Beispiel die Sensorik des Ausführungsbeispiels als ein Laserscanner ausgeführt, der die Generierung einer 3D-Karte der Umgebung des Fahrzeuges ermöglicht. Alternativ dazu können z.B. mehrere zusammenwirkende Laser, eine Stereobildverarbeitung und Entfernungsbildkameras zur Abbildung der Umgebung verwendet werden. Jede Art von Umgebungssensorik ist geeignet, die es ermöglicht, die Umgebungs- bzw. Park- und Rangiersituation in geeigneter Weise zu erfassen.

**[0031]** Die aktuelle Fahrzeugposition in dieser Umgebung wird von der Park- und Rangiereinrichtung aus der messtechnischen Erfassung von Raddrehzahlen, Lenk- und Gierwinkel und aus der Messung von Abständen zu Objekten in der Umgebung errechnet. Aus der in der generierten Karte bekannten, aktuellen Fahrzeugposition und einer aus der Karte ermittelbaren Zielposition in der Parklücke wird von der Park- und Rangiereinrichtung die Soll-Trajektorie 4 errechnet, die laufend aktualisiert wird.

**[0032]** Zum Abfahren der Soll-Trajektorie generiert die Park- und Rangiereinrichtung mit Hilfe einer Steuereinrichtung 12 geeignete Steuerbefehle für Stellglieder im Fahrzeug, mit denen kontinuierlich auf die Lenkung 9 und den Antriebsstrang 11 eingewirkt wird. Dabei kann zur Erreichung der Zielposition auch selbsttätig ein Wechsel zwischen Vorwärts- und Rückwärtsfahrt bewirkt werden und es können zusätzlich die notwendigen Lenkungs- und Bremsmanöver ausgeführt werden.

**[0033]** Bei Erreichen der Zielposition wird das Fahrzeug von der Park- und Rangiereinrichtung selbsttätig gestoppt; es wird die Bremse 10 betätigt, gegebenenfalls die "P"-Position eines Automatikgetriebes eingestellt oder zur Sicherung ein Fahrgang eingelegt und sämtliche Aggregate abgeschaltet. Auf der Sendeeinrichtung 15 wird dem Fahrzeugführer der erfolgreiche Abschluss des Park- oder Rangiervorganges signalisiert.

**[0034]** Die Fernbedienung 15 des Ausführungsbeispiels ist so ausgebildet, dass der selbsttätige Park- oder Rangiervorgang nur dann aufrechterhalten bleibt, solange der Fahrzeugführer Kontakt mit dem Fahrzeug hält, z.B. durch Drücken einer Park- oder Rangiertaste 16 an der Sendeeinrichtung. Wird die Taste freigegeben, z.B. wegen einer Unachtsamkeit des Fahrzeugführ-

ers oder weil der Fahrzeugführer die Sendeeinrichtung versehentlich fallen gelassen hat, so wird der Park- oder Rangiervorgang von der Park- und Rangiereinrichtung sofort unterbrochen und das Fahrzeug wird selbsttätig gestoppt.

**[0035]** Weiterhin ist in die Park- und Rangiereinrichtung des Ausführungsbeispiels eine (nicht gezeigte) Parkhilfe integriert, die z.B. auf den heute dazu üblicherweise verwendeten Ultraschallsensoren basiert. Diese Parkhilfen warnen bekannterweise den Fahrer dann, wenn sie ein Hindernis erfassen. Integriert in die erfindungsgemäße Lösung wirkt die Parkhilfe mit dieser Funktion als Super-Kontroller über den Fahrzeugführer und die Steuervorrichtung. Das Warnsignal der Parkhilfe wird dabei zum Abbremsen des Fahrzeuges verwendet. Die Integration ist für die erfindungsgemäße Lösung optional und es kann auch darauf verzichtet werden.

**[0036]** Zum Ausparken aus einer Parklücke aktiviert der Fahrzeugführer von außerhalb des Fahrzeuges die Park- und Rangiereinrichtung, die mit den vorangehend beschriebenen Mitteln zur messtechnischen Erfassung der Umgebung in der lokalen Karte eine zum Einsteigen geeignete Zielposition außerhalb der Parklücke und aus der ermittelten, aktuellen Fahrzeug-Position eine Soll-Trajektorie zum Anfahren dieser Zielposition festlegt.

**[0037]** Die Park- und Rangiereinrichtung startet das Fahrzeug nach einer Signalisierung der erfolgreichen Einleitung des Ausparkvorganges und steuert es selbsttätig wie vorangehend für den Einparkvorgang beschrieben durch ein Abfahren der ermittelten Soll-Trajektorie auf die Zielposition. Dort können die Fahrgäste und der Fahrzeugführer in das dann zu entriegelnde Fahrzeug einsteigen und die Park- und Rangiereinrichtung kann deaktiviert werden.

**[0038]** Beim Ausparkvorgang kann ebenfalls die integrierte Parkhilfe bei Hindernissen den Parkvorgang unterbrechen und es erfolgt auch hier eine Unterbrechung, wenn kein Kontakt zwischen Sendeeinrichtung 15 und Steuervorrichtung 12 besteht, wie dies etwa bei einem Loslassen der Aktivierungstaste 16 auf der Sendeeinrichtung 15 der Fall sein kann. Auch beim Ausparken ist die zusätzliche Verwendung der Parkhilfe optional und nicht zwingend notwendig für die erfindungsgemäße Lösung.

**[0039]** Bei dem in Fig.2 gezeigten Einparkvorgang wird das parkende Fahrzeug 1 vom Fahrzeugführer vor der angefahrenen Parklücke 2 abgestellt, die sich parallel zur Hauptfahrrichtung 3 erstreckt. Diese Parksituation findet sich insbesondere in Parkbuchten oder bei in Reihe am Straßenrand angeordneten Stellplätzen..

**[0040]** Optimale Abstellpositionen für diesen Einparkvorgang befinden sich seitlich vor dem Beginn oder hinter dem Ende der Parklücke, auf denen das Fahrzeug 1 mit seiner Längsachse in etwa im spitzen Winkel zur Längsachse der Parklücke 2 steht und sich dabei die Fahrzeurtüren gut öffnen lassen.

**[0041]** Die Ein- und Ausparkvorgänge für eine derar-

tige Parklücke entsprechen ansonsten in allen Merkmalen den vorangehend zu Fig.1 beschriebenen Parkvorgängen.

[0042] Das Grundfunktionsprinzip sowohl der dargestellten Ausführungsform als auch weiterer Ausführungsformen der Erfindung besteht darin, dass das Kraftfahrzeug 1 unter Verwendung der bordeigenen Park- und Rangiereinrichtung gesteuert wird. Die Park- und Rangiereinrichtung misst kontinuierlich die Umgebung des Fahrzeugs mittels der Sensorik 5 und die aktuelle Fahrzeugposition mittels der Positionserfassungseinrichtung 6 und ermittelt daraus mit dem bordeigenen Rechner 8 Steuerinformationen für das Parken oder Rangieren. Nachdem die Park- und Rangiereinrichtung auf einer von dem Fahrzeug 1 eingenommenen Startposition eine Freigabe für den Park- oder Rangiervorgang auf der Anzeige 7a signalisiert hat, aktiviert der Fahrzeugführer mittels einer Sendeinrichtung 15 durch das Drücken einer Park- oder Rangiertaste 16 die Park- und Rangiereinrichtung von außerhalb des Fahrzeugs. Daraufhin ermittelt die Park- und Rangiereinrichtung aus ermittelten Messwerten zur Umgebung und zur aktuellen Fahrzeugposition Steuerbefehle für Stellglieder des Fahrzeugs 1, über die sie auf den Antriebsstrang 11 und die Lenkung 9 des Fahrzeugs zum Abfahren einer an Bord errechneten Soll-Trajektorie 4 so einwirkt, dass das Fahrzeug 1 zum Ein- oder Ausparken selbsttätig auf die Zielposition fährt.

[0043] Der Fahrzeugführer kann bei Gefahr durch ein Freigeben der gedrückten Park- oder Rangiertaste 16 den Park- oder Rangiervorgang sofort unterbrechen.

[0044] Die Fahrzeugumgebung kann zusätzlich von einer (nicht gezeigte) Parkhilfe auf Hindernisse überwacht werden und bei Kollisionsgefahr kann der Park- oder Rangiervorgang übergeordnet von der Parkhilfe unterbrochen werden.

[0045] Die Park- und Rangiereinrichtung kann bei einer ungeeigneten Park- oder Rangiersituation dem Fahrzeugführer Informationen über die Gründe für die Nicht-Eignung auf der Anzeige 7a übermitteln.

[0046] Die Sensorik 5 kann z.B. als Laserscanner ausgebildet sein.

[0047] Die Vorrichtung kann mit einer Sendeinrichtung 15 von außerhalb des Fahrzeugs 1 aktivier- und deaktivierbar sein.

[0048] Die erfindungsgemäße Lösung beruht zusammenfassend darauf, dass der Fahrzeugführer das Kraftfahrzeug 1 beim Einparken beispielsweise vor einer gewählten Parklücke oder Garagenzufahrt abstellt und das abgestellte Fahrzeug vor dem Start des Einparkvorganges verlässt. Der Fahrzeugführer aktiviert mit einer Sendeinrichtung 15 dann die Park- und Rangiereinrichtung im Fahrzeug, die vollkommen selbsttätig das Fahrzeug mittels gemessener Positions- und Umgebungsdaten und daraus errechneter Steuerbefehle über die entsprechenden Antriebs- und Lenkungsstellglieder in die Parklücke zu der vorgesehenen Zielposition steuert und dort sicher abstellt.

[0049] Auch ist es mit der erfindungsgemäßen Lösung möglich, das Fahrzeug aus einer Parkposition in eine andere Parkposition zu verfahren. Hierzu wird der Steuervorgang von außerhalb des Kraftfahrzeuges ausgelöst. Das Fahrzeug verfährt daraufhin mittels der gemessenen Positions- und Umgebungsdaten und der daraus errechneten Steuerbefehle über entsprechende Antriebs- und Lenkungsstellglieder selbsttätig in die vorgesehene Zielposition.

[0050] Entsprechend ist auch ein selbsttätiges Ausparken aus einer Parklücke über die Sendeinrichtung möglich, bei welcher der Fahrzeugführer erst nach erfolgreichem Ausparken aus der Parklücke in das Fahrzeug einsteigt.

## Patentansprüche

### 1. Verfahren zum Verbringen eines Kraftfahrzeuges in eine Zielposition, wobei

das Kraftfahrzeug in eine Startposition nahe der angestrebten Zielposition gebracht wird, nach einer ersten fahrerseitiger Aktivierung die Umgebung des Kraftfahrzeuges und zumindest zur Detektion der Zielposition fortlaufend abgetastet und die aktuelle Fahrzeugposition fortlaufend ermittelt wird, anhand der ermittelten Umgebungs- und Positionsinformationen Steuerinformationen für das Verbringen des Kraftfahrzeuges in die Zielposition ermittelt werden, nach einer zweiten fahrerseitigen Aktivierung von den Steuerinformationen abhängige Steuerbefehle an den Antriebsstrang und/oder die Bremsanlage und/oder die Lenkung des Kraftfahrzeuges abgegeben werden, wodurch das Kraftfahrzeug fahrerunabhängig in die Zielposition fährt.

### 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß

anhand der ermittelten Umgebungs- und/oder Positionsinformationen die angestrebte Zielposition erkannt und eine entsprechende Information an den Fahrer ausgegeben wird.

### 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß

beim Abtasten der Umgebung des Kraftfahrzeuges und bei der Ermittlung der aktuellen Fahrzeugposition dann, wenn ein Hindernis für den Einparkvorgang erfaßt wird, Warninformationen und/oder Informationen über das Hindernis an den Fahrer abgegeben und/oder die zweite fahrerseitige Aktivierung blockiert und/oder der Fahrvorgang in die Zielposition abgebrochen oder unterbrochen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
zwischen dem außerhalb des Kraftfahrzeug befindlichen Fahrer und dem Kraftfahrzeug eine Kommunikationsverbindung besteht, welche zumindest einen fahrerseitigen Aktivierungsbehehl oder dergleichen Steuerbefehl an das Kraftfahrzeug und/oder fahrzeugseitige Informationen an den Fahrer übermittelt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Zielposition eine Parklücke, ein Garagenstellplatz oder dergleichen durch die ermittelten Umgebungs- und Positionsinformationen bestimmbarer Bereich ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Startposition eine Parklücke, ein Garagenstellplatz oder dergleichen Bereich ist und die Zielposition eine Position außerhalb der Startposition ist.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit  
  
einer am Kraftfahrzeug (1) angeordneten Umgebungserfassungseinrichtung (5) zur fortlaufenden Ermittlung der Umgebung des Kraftfahrzeuges und der Zielposition,  
einer am Kraftfahrzeug angeordneten Positionserfassungseinrichtung (6) zur fortlaufenden Erfassung der Fahrzeugposition,  
einer ersten auf die Umgebungserfassungseinrichtung (5) und die Positionserfassungseinrichtung (6) wirkende Betätigungseinrichtung (7) zur fahrerseitigen Aktivierung der Umgebungserfassungseinrichtung (5) und der Positionserfassungseinrichtung (6),  
einer mit der Umgebungserfassungseinrichtung (5) und der Positionserfassungseinrichtung (6) verbundene Recheneinrichtung (8) zur umgebungs- und fahrzeugpositionsabhängigen Generierung von Steuerinformationen für das Verbringen des Kraftfahrzeuges in die Zielposition,  
einer mit dem Antriebsstrang (11) und/oder der Bremsanlage (10) und/oder der Lenkung (9) des Kraftfahrzeuges verbundenen Steuereinrichtung (12) zur steuerinformationsabhängigen Beeinflussung des Antriebsstrangs (11) und/oder der Bremsanlage (10) und/oder der Lenkung (9) des Kraftfahrzeuges derart, daß das Kraftfahrzeug (1) fahrerunabhängig in die Zielposition fährt, wobei eine zweite Betätigungseinrichtung (16) mit der Steuereinrichtung (12) zur fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinrichtung (12) in Kontakt steht.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
zumindest die erste Betätigungseinrichtung (7) am Kraftfahrzeug (1) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
zumindest die zweite Betätigungseinrichtung (16) an einer Sendeeinrichtung (15) angeordnet ist, welche mit einer mit der Steuereinrichtung (12) verbundenen Empfangseinrichtung (13) in Kommunikationsverbindung steht.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Umgebungserfassungseinrichtung (5) und/oder die Positionserfassungseinrichtung (6) eine Kameraanordnung, eine Laserscanneranordnung, eine Ultraschallsensoranordnung, eine Radarsensoranordnung oder dergleichen Umgebungserfassungssensorik (5) aufweist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Positionserfassungseinrichtung (6) eine satellitengestützte GPS-Positionserkennung (14) zur Erkennung der Start- und Zielposition und der aktuellen Position aufweist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
am Kraftfahrzeug (1) und/oder an der Sendeeinrichtung (15) eine Notfall-Abbrucheinrichtung zum fahrerseitigen Abbrechen oder Unterbrechen des Fahrvorganges in die Zielposition angeordnet ist.



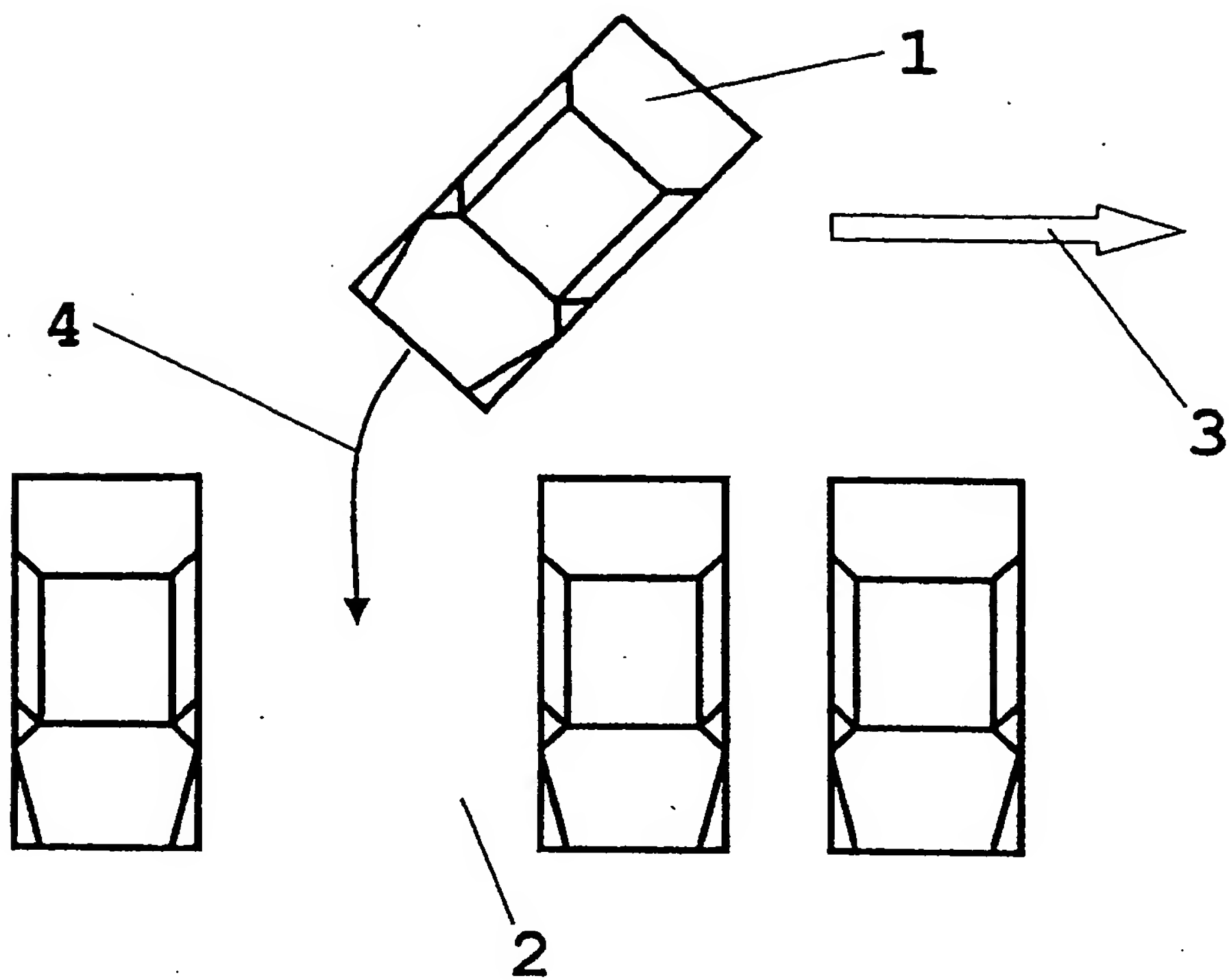


Fig. 1

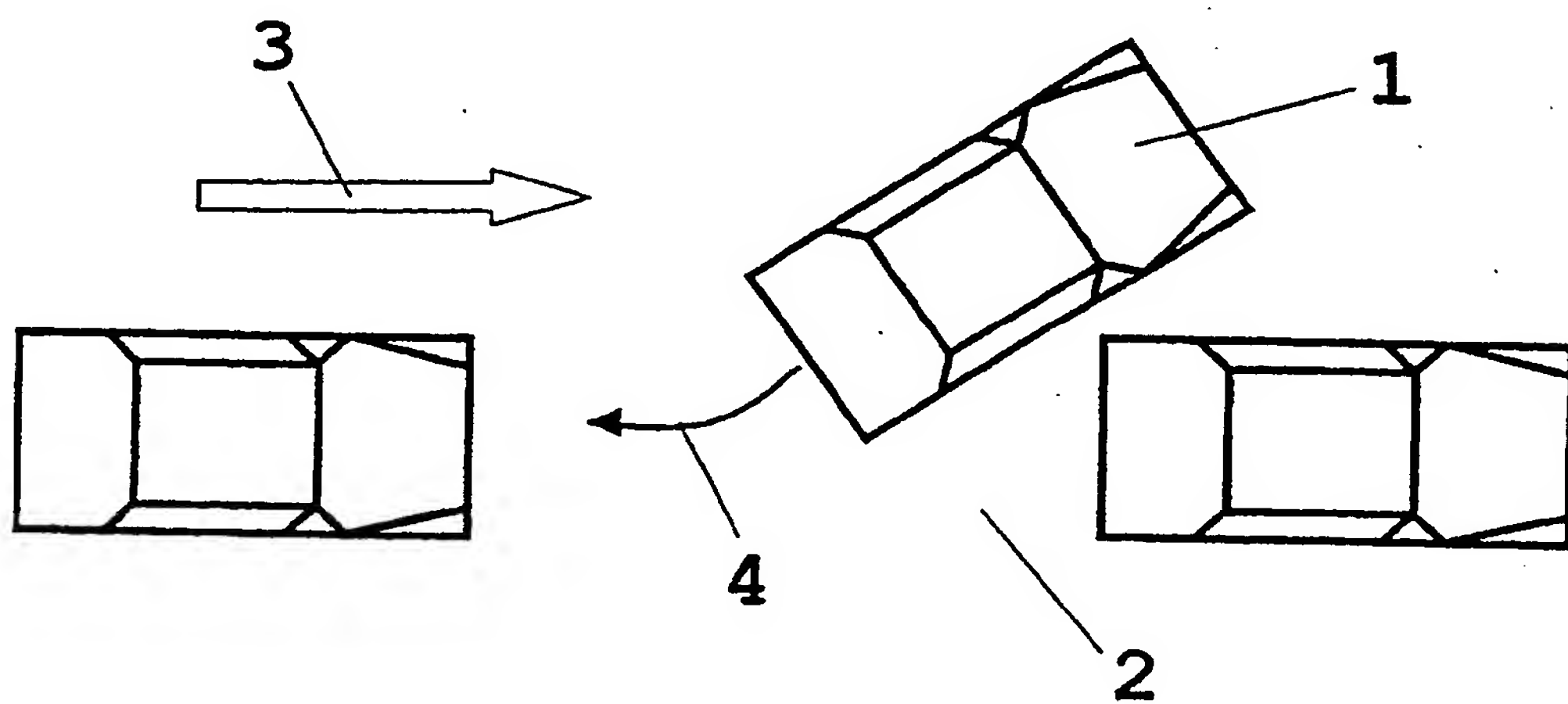


Fig. 2

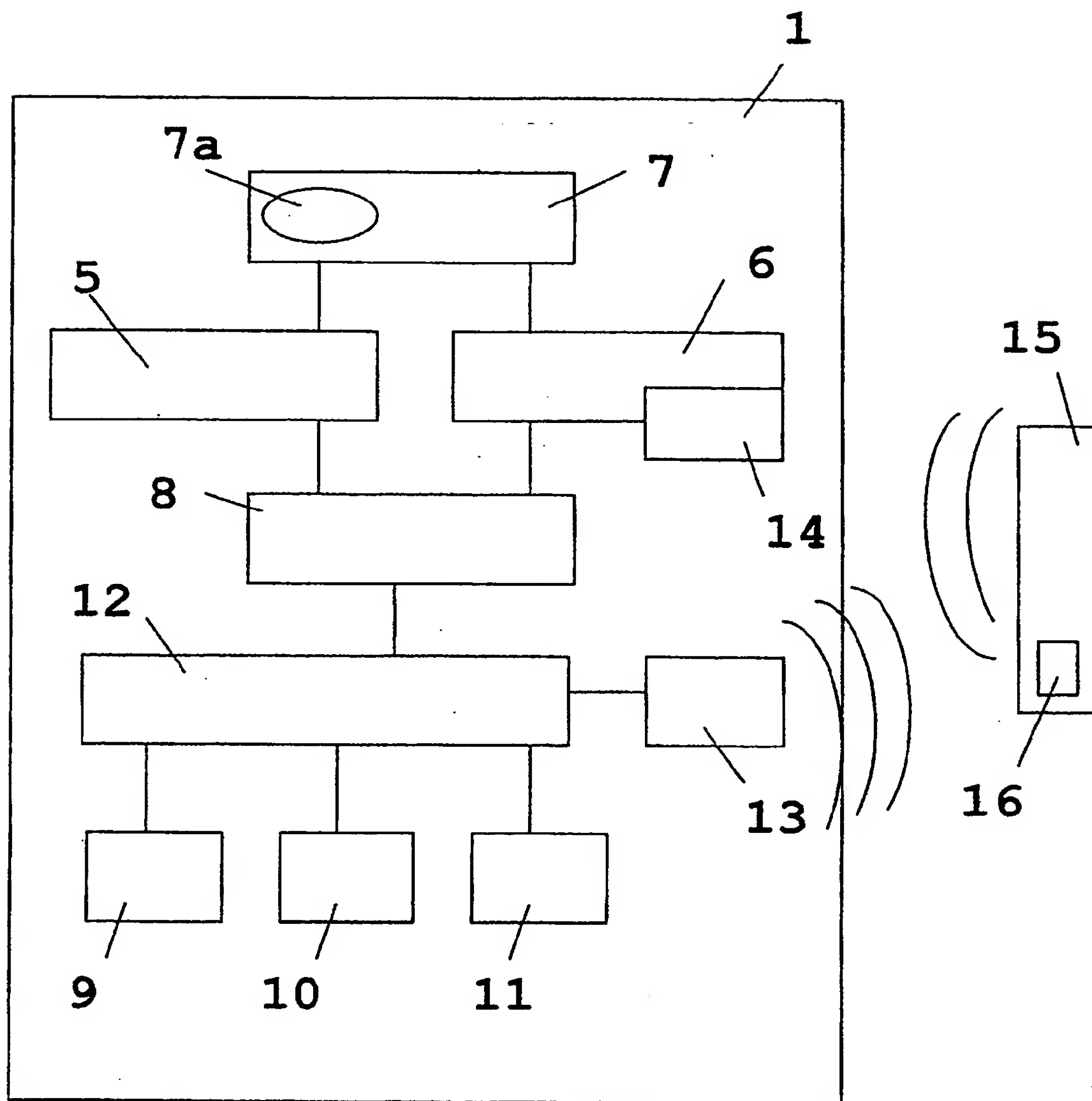


Fig. 3

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 249 379 A3**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
02.01.2004 Patentblatt 2004/01

(51) Int Cl.7: **B62D 6/00**, **B62D 1/28**,  
**B62D 15/02**, **B62D 109/00**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
16.10.2002 Patentblatt 2002/42

(21) Anmeldenummer: **02005804.6**

(22) Anmeldetag: **14.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU**  
**MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder:  
• **Hahn, Stefan**  
**89075 Ulm/Donau (DE)**  
• **Regensburger, Uwe**  
**73760 Ostfildern (DE)**  
• **Schmid, Erwin**  
**70599 Stuttgart (DE)**

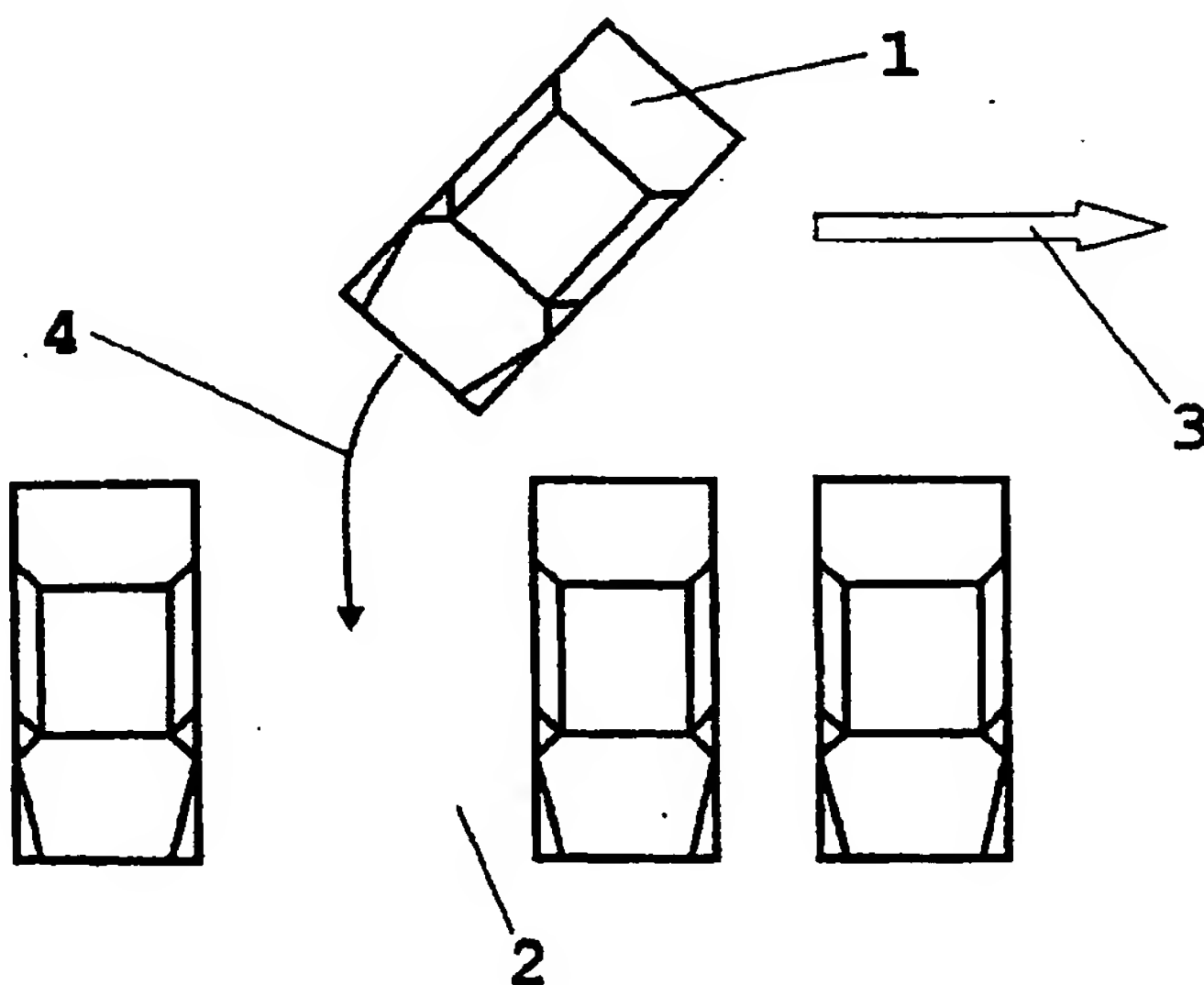
(30) Priorität: **09.04.2001 DE 10117650**

(71) Anmelder: **DaimlerChrysler AG**  
**70567 Stuttgart (DE)**

### (54) Verfahren und Vorrichtung zum Verbringen eines Kraftfahrzeuges in eine Zielposition

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbringen eines Kraftfahrzeuges (1) in eine Zielposition, wobei das Kraftfahrzeug in eine Startposition nahe der angestrebten Zielposition gebracht wird, nach einer ersten fahrerseitigen Aktivierung die Umgebung des Kraftfahrzeuges (1) und zumindest zur Detektion der Zielposition fortlaufend abgetastet und die aktuelle Fahrzeugposition fortlaufend ermittelt wird, anhand der ermittel-

ten Umgebungs- und Positionsinformationen Steuerinformationen für das Verbringen des Kraftfahrzeuges in die Zielposition ermittelt werden, nach einer zweiten fahrerseitigen Aktivierung von den Steuerinformationen abhängige Steuerbefehle an den Antriebsstrang (11) und/oder die Bremsanlage (10) und/oder die Lenkung (9) des Kraftfahrzeuges abgegeben werden, wodurch das Kraftfahrzeug (1) fahrerunabhängig in die Zielposition fährt.



**Fig. 1**

**EP 1 249 379 A3**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 00 5804

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 212 452 B1 (SHIMIZU YASUO ET AL) 3. April 2001 (2001-04-03) * das ganze Dokument * * Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 37 *	1	B62D6/00 B62D1/28 B62D15/02 B62D109/00
Y		2,3,5,6	
Y		4,7,9	
Y	DE 196 46 559 A (TEVES GMBH ALFRED) 14. Mai 1998 (1998-05-14) * Ansprüche; Abbildungen *	2,3,5,6	
Y	WO 92 18879 A (SOLAR WIDE IND LTD) 29. Oktober 1992 (1992-10-29) * Ansprüche; Abbildungen *	4,7,9	
A			
P,X	DE 201 02 950 U (KARAHAN CEMIL) 28. Juni 2001 (2001-06-28) * das ganze Dokument *	1,2, 4-10,12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B62D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. November 2003	Prüfer Van der Veen, F
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 (03.82) (F04C03)



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 5804

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-11-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6212452	B1	03-04-2001	JP	3311274 B2	05-08-2002
			JP	11078936 A	23-03-1999
DE 19646559	A	14-05-1998	DE	19646559 A1	14-05-1998
WO 9218879	A	29-10-1992	AU	1548092 A	17-11-1992
			WO	9218879 A1	29-10-1992
DE 20102950	U	28-06-2001	DE	20102950 U1	28-06-2001

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82 .

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**